



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110510118 A

(43)申请公布日 2019. 11. 29

(21)申请号 201910868886.4

(22)申请日 2019.09.16

(71)申请人 北京交通大学

地址 100044 北京市海淀区西直门外上园村3号

(72)发明人 陈光荣 出家铭 郭盛 王向阳
宋马军 曲海波 陈亚琼 赵福群
汪培义

(74)专利代理机构 北京市诚辉律师事务所
11430

代理人 范盈

(51)Int. Cl.

B64C 33/00(2006.01)

B64C 33/02(2006.01)

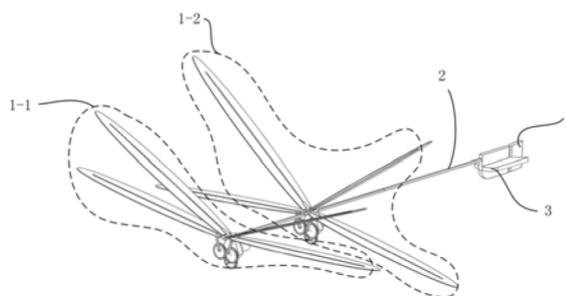
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

一种双电机驱动仿生蜻蜓机器人

(57)摘要

本发明涉及仿生飞行机器人领域,特别涉及一种双电机驱动仿生蜻蜓机器人。它的总体结构由第一、第二扑翼机构组件(1-1、1-2),直连杆(2),配重(3),转向片(4)构成,其结构简单,分别通过两个电机驱动机器人前后侧两对翅膀,每对翅膀设计有四个扑翼以提高飞行升力,且两个电机均通过输出轴的主动轮带动两个对称的从动轮及其连杆机构实现仿生蜻蜓机器人的扑翼动作,简化了机器人的机械结构和控制系统,使机器人操作更简单,飞行更自如,负载能力更强,续航时间更长。



1. 一种双电机驱动仿生蜻蜓机器人,其特征在于:它的总体结构由第一、第二扑翼机构组件(1-1、1-2),直连杆(2),配重(3),转向片(4)构成;

其中,第一扑翼机构组件(1-1)与第二扑翼机构组件(1-2)的结构完全相同,通过直连杆(2)相连;第一扑翼机构组件(1-1)位于直连杆(2)的一端,直连杆(2)的另一端与配重(3)相连,转向片(4)与配重(3)形成铰接。

2. 根据权利要求1所述的一种双电机驱动仿生蜻蜓机器人,其特征在于:第一扑翼机构组件(1-1)由第一、第二齿轮(5-1,5-2),阶梯齿轮(6),固定架(7),第一、第二翼片(8-1、8-2),第一、第二连杆(9-1、9-2),输出齿(10)和电机(11)组成;

其中第一、第二翼片(8-1、8-2)的中部通孔同心,并与固定架(7)的D孔通过销连接;电机(11)固定在固定架(7)上,其输出轴与输出齿(10)固定连接;阶梯齿轮(6)与固定架(7)的C孔同心,其大齿与输出齿(10)啮合,小齿则与第二齿轮(5-2)啮合;第一、第二齿轮(5-1、5-2)对称分布在固定架(7)的两侧圆柱凸台A和B上,互相啮合;

第一连杆(9-1)的一端与第一齿轮(5-1)上的圆柱凸起形成转动连接,另一端与第一翼片(8-1)的A孔形成转动连接;第二连杆(9-2)的一端与第二齿轮(5-2)上的圆柱凸起形成转动连接,另一端与第二翼片(8-2)的A孔形成转动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种双电机驱动仿生蜻蜓机器人,其特征在于:它具有全形态式的仿生机械设计,各个组件的自由度和驱动数量可以根据需求重新设计,双电机驱动也可以重新设计成单电机驱动。

4. 根据权利要求1所述的一种双电机驱动仿生蜻蜓机器人,其特征在于:所设计的双电机驱动仿生蜻蜓机器人,可重配置成一种单电机驱动的仿鸟机器人。

一种双电机驱动仿生蜻蜓机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及仿生机器人领域,特别涉及一种双电机驱动仿生蜻蜓机器人。

背景技术

[0002] 仿生飞行机器人通过灵巧的机构设计和少自由度的驱动方式,实现类似于飞行生物物的飞行能力。本发明设计的一种双电机驱动仿生蜻蜓机器人,分别通过两个电机驱动机器人前后侧两对翅膀,每对翅膀设计有四个扑翼以提高飞行升力,且两个电机均通过输出轴的主动轮带动两个对称的从动轮及其连杆机构实现仿生蜻蜓机器人的扑翼动作;同时,该机器人具有单自由度尾部机构,由通电线圈和磁柱驱动,可以实现机器人偏航动作;机器人的俯仰动作通过前后侧两对翅膀的扑翼快慢实现,使俯仰更加灵活自由。

发明内容

[0003] 本发明要解决的问题是设计一种双电机驱动仿生蜻蜓机器人,其结构简单,具有完善的二类翅目,具备少自由度驱动特性,并能通过改变尾部转向片实现飞行转向,通过前后侧两对翅膀的扑翼快慢实现俯仰动作。

[0004] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是:

[0005] 一种双电机驱动仿生蜻蜓机器人,它的总体结构由第一、第二扑翼机构组件,直连杆,配重,转向片构成;其中,第一扑翼机构组件与第二扑翼机构组件的结构完全相同,通过直连杆相连;第一扑翼机构组件位于直连杆的一端,直连杆的另一端与配重相连,转向片与配重形成铰接。

[0006] 第一扑翼机构组件由第一、第二齿轮,阶梯齿轮,固定架,第一、第二翼片,第一、第二连杆,输出齿和电机组成;其中第一、第二翼片的中部通孔同心,并与固定架的D孔通过销连接;电机固定在固定架上,其输出轴与输出齿固定连接;阶梯齿轮与固定架的C孔同心,其大齿与输出齿啮合,小齿则与第二齿轮啮合;第一、第二齿轮对称分布在固定架的两侧圆柱凸台A和B上,互相啮合;

[0007] 第一连杆的一端与第一齿轮上的圆柱凸起形成转动连接,另一端与第一翼片的A孔形成转动连接;第二连杆的一端与第二齿轮上的圆柱凸起形成转动连接,另一端与第二翼片的A孔形成转动连接。

[0008] 本发明和已有技术相比所具有的有益效果:本发明通过对仿生蜻蜓机器人前后侧两对翅膀的分别联合驱动设计和单自由度尾部的的设计,极大限度的减小仿生蜻蜓机器人的驱动数量以减小机器人自身重量,简化了机器人的机械结构和控制系统,使机器人操作更简单,飞行更自如,负载能力更强,续航时间更长。

附图说明

[0009] 图1双电机驱动仿生蜻蜓机器人总体结构示意图;

[0010] 图2第一扑翼结构组件示意图;

[0011] 图3扑翼结构组件爆炸示意图；

[0012] 图4固定架示意图；

[0013] 图5第一翼片局部示意图；

[0014] 图中：第一、第二扑翼机构组件(1-1、1-2)，直连杆(2)，配重(3)，转向片(4)，第一、第二齿轮(5-1、5-2)，阶梯齿轮(6)，固定架(7)，第一、第二翼片(8-1、8-2)，第一、第二连杆(9-1、9-2)，输出齿(10)，电机(11)。

具体实施方式

[0015] 结合附图对本发明做进一步说明。

[0016] 本发明要解决的问题是设计一种双电机驱动的仿生蜻蜓机器人，其结构简单，具有完善的二类翅目，具备少自由度驱动特性，并能通过改变尾部转向片实现飞行转向，通过前后侧两对翅膀的扑翼快慢实现俯仰动作。

[0017] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是：

[0018] 一种双电机驱动仿生蜻蜓机器人，它的总体结构由第一、第二扑翼机构组件(1-1、1-2)，直连杆(2)，配重(3)，转向片(4)构成，如图1所示。

[0019] 其中，第一扑翼机构组件(1-1)与第二扑翼机构组件(1-2)的结构完全相同，通过直连杆(2)相连；第一扑翼机构组件(1-1)位于直连杆(2)的一端，直连杆(2)的另一端与配重(3)相连，转向片(4)与配重(3)形成铰接。

[0020] 第一扑翼机构组件(1-1)由第一、第二齿轮(5-1、5-2)，阶梯齿轮(6)，固定架(7)，第一、第二翼片(8-1、8-2)，第一、第二连杆(9-1、9-2)，输出齿(10)和电机(11)组成，如图2所示。

[0021] 如图3所示，第一、第二翼片(8-1、8-2)的中部通孔同心，并与固定架(7)的D孔通过销连接；阶梯齿轮(6)与固定架(7)的C孔同心，其大齿与输出齿(10)啮合，小齿则与第二齿轮(5-2)啮合；第一、第二齿轮(5-1、5-2)对称分布在固定架(7)的两侧圆柱凸台A和B上，互相啮合；电机(11)固定在固定架(7)上，其输出轴与输出齿(10)固定连接，如图4所示；

[0022] 第一连杆(9-1)的一端与第一齿轮(5-1)上的圆柱凸起形成转动连接，另一端与第一翼片(8-1)的A孔形成转动连接；第二连杆(9-2)的一端与第二齿轮(5-2)上的圆柱凸起形成转动连接，另一端与第二翼片(8-2)的A孔形成转动连接，见图5。

[0023] 本发明和已有技术相比所具有的有益效果：本发明通过对仿生蜻蜓机器人前后侧两对翅膀的分别联合驱动设计和单自由度尾部的的设计，极大限度的减小仿生蜻蜓机器人的驱动数量以减小机器人自身重量，简化了机器人的机械结构和控制系统，使机器人操作更简单，飞行更自如，负载能力更强，续航时间更长。

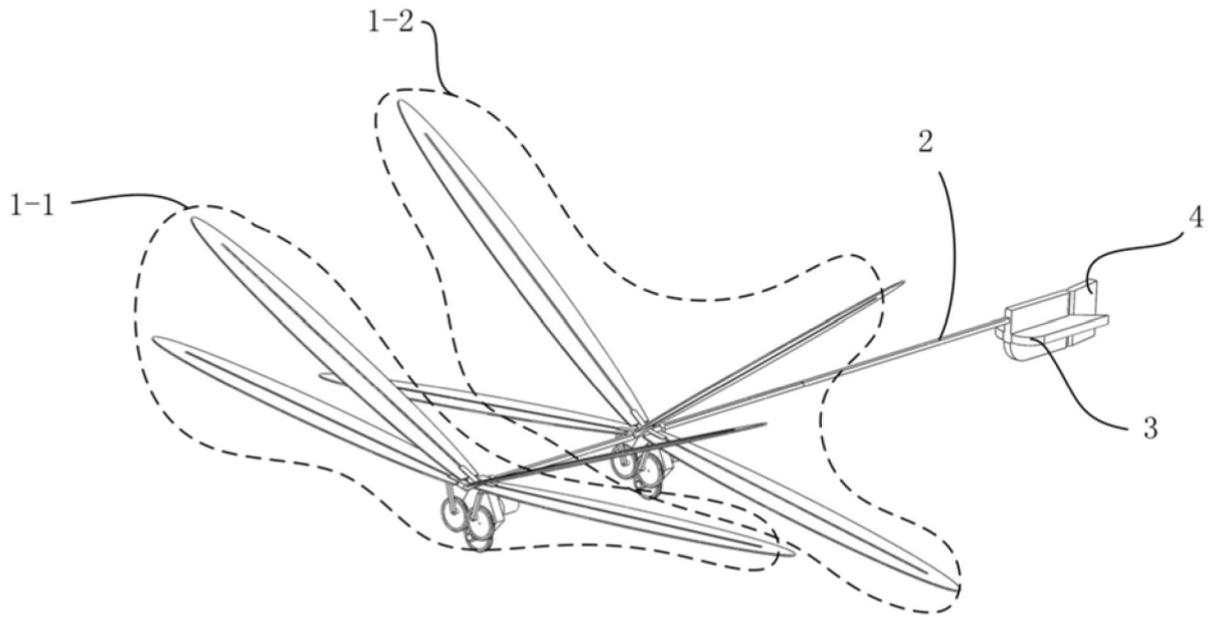


图1

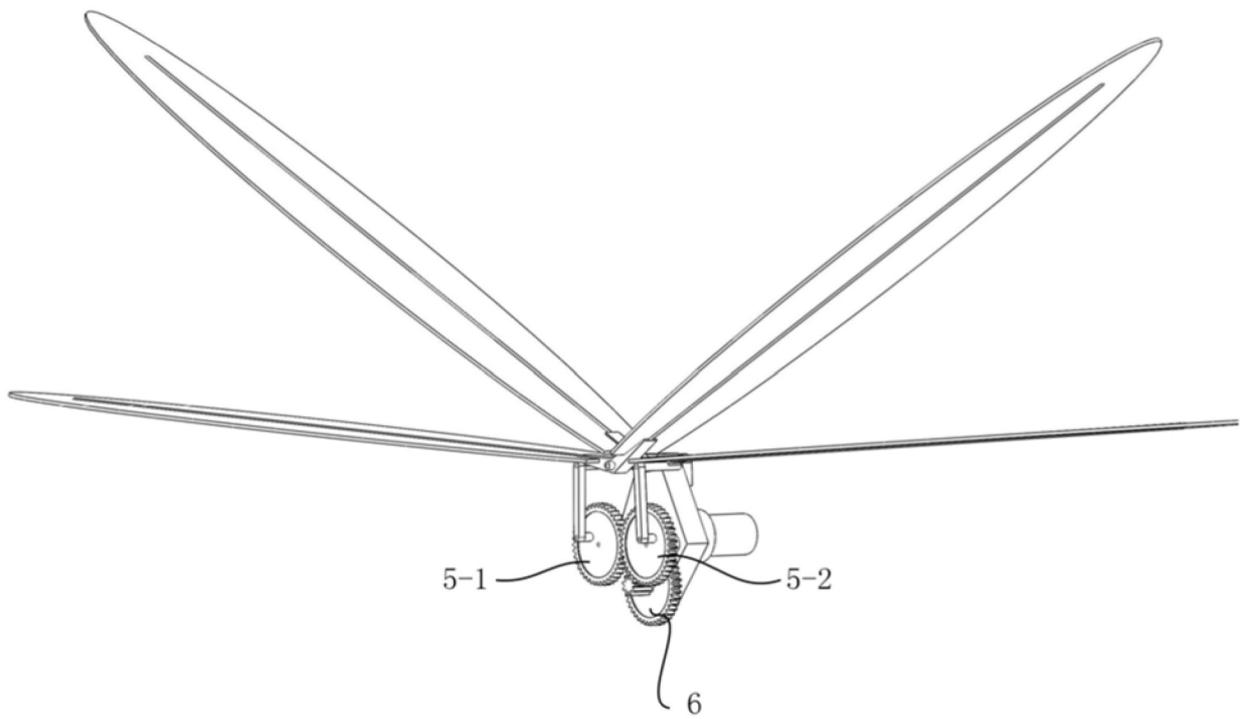


图2

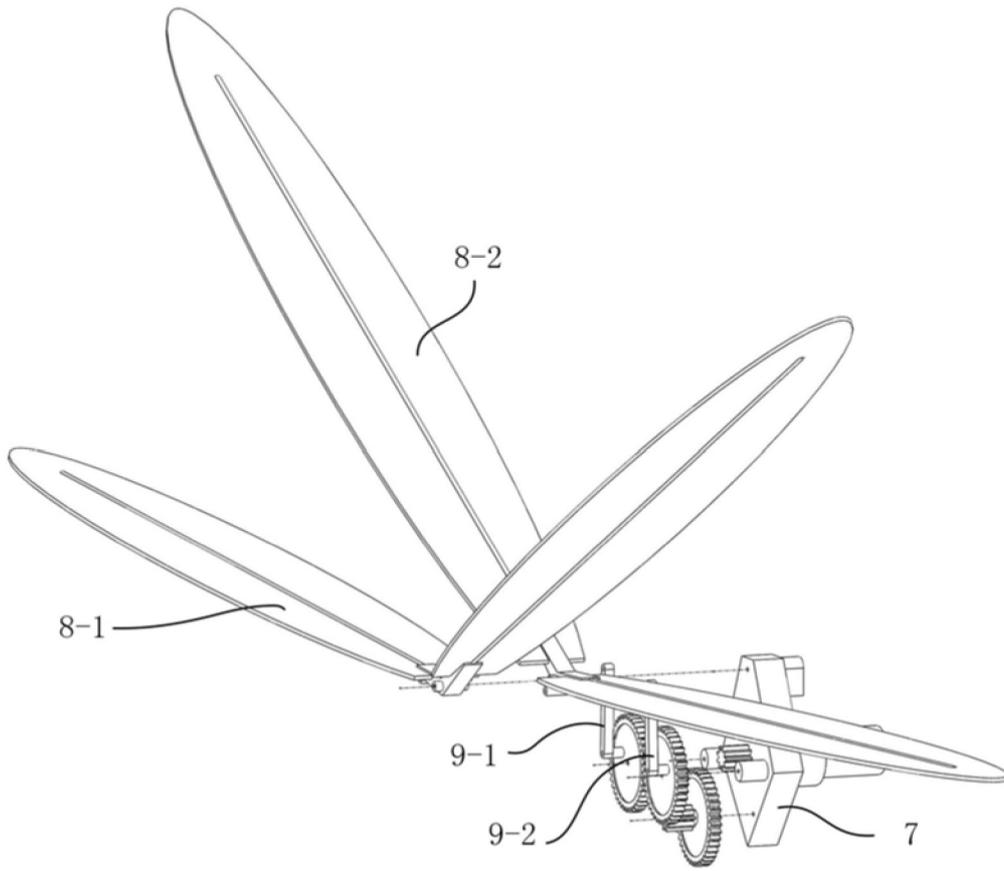


图3

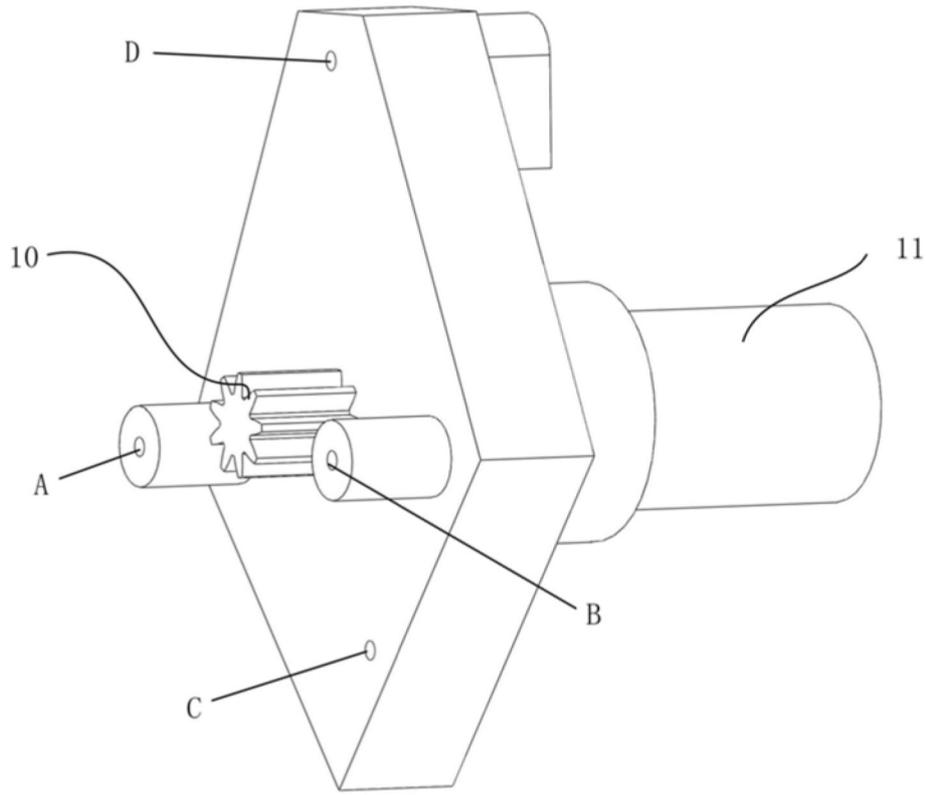


图4

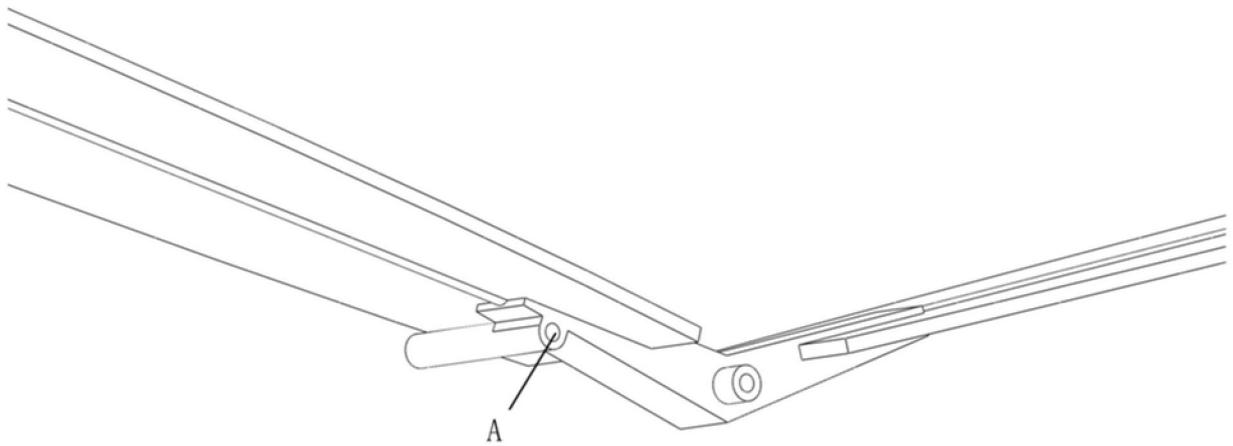


图5